

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] It is related with the fixed pattern compensator of the solid state image pickup device used suitable for an electronic still camera etc. which this invention requires for the fixed pattern compensator of a solid state image pickup device, especially is performed using memory.

[0002]

[Description of the Prior Art] The solid state camera using the conventional fixed pattern compensator The lens for being constituted as shown in drawing 6 , and 1 condensing photographic subject light in this drawing, The solid state image pickup device for changing 2 into a shutter and 3 changing photographic subject light into an electrical signal, The A/D-conversion circuit for 4 changing the output signal of a solid state image pickup device 3 into a digital signal, The memory for 5 memorizing a change-over switch and 6 memorizing the output signal of a solid state image pickup device 3, The subtractor circuit for the memory for 7 memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 and 8 subtracting a solid-state pattern from the output signal of a solid state image pickup device 3 and 9 are the digital disposal circuits for processing the output of a subtractor circuit 8. In addition, the dashed-line section shows the fixed pattern compensator section among drawing.

[0003] An operation of the conventional fixed pattern compensator is explained using drawing 6 . If a non-illustrated release switch is pushed, a shutter 2 opens, and the photographic subject light which carried out ON light through the lens 1 will be changed into an electrical signal by the solid state image pickup device 3, and will be further changed into a digital signal in the A/D-conversion circuit 4. At this time, the change-over switch 5 is connected to a side, and a video signal is memorized by memory 6. If this finishes, in order to read the fixed pattern of a solid state image pickup device 3, where a shutter 2 is closed and closed, the signal of a solid state image pickup device 3 is read again, and it changes into a digital signal like the case of the point in the A/D-conversion circuit 4. A change-over switch 5 is connected to b side at this time, and the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 is memorized by memory 7.

[0004] By subtracting the fixed pattern memorized by memory 7 by the subtractor circuit 8 from the video signal furthermore memorized by memory 6, the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 is rectified.

[0005] Moreover, as shown in drawing 8 , there are some which have the timing occurrence circuit 20 for driving a solid state image pickup device 3 etc. further in the solid state camera which has the conventional fixed pattern compensator. The photographic subject light of an operation of such fixed image pck-up equipment which carried out ON light through the lens 1 is the same as that of the solid state camera of drawing 6 except for being changed into an electrical signal at the solid state image pickup device 3 driven by the timing occurrence circuit 20.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although correction of a fixed pattern will be corrected in the above-mentioned conventional example as the output of a subtractor circuit 8 is shown in drawing 7 (c) if a video signal which is shown in drawing 7 (a) is memorized by memory 6 and a fixed pattern which is shown in drawing 7 (b) is memorized by memory 7 As shown in

drawing 7 (a'), the high video signal of signal level is memorized by memory 6. When a signal [like drawing 7 (b) and the same drawing 7 (b')] whose fixed pattern is is memorized by memory 7, since there is no signal more than the predetermined saturation level which is the signal of drawing 7 (a') an appearance lever, the component of the fixed pattern contained in a signal will also become small. Therefore, when the signal of drawing 7 (b') was subtracted from the signal of drawing 7 (a') by the subtractor circuit 8, there was a trouble where it will be missing to a part for a required signal, without the ability performing fixed pattern correction correctly as shown in drawing 7 (c').

[0007] Moreover, the memory 6 for memorizing a video signal and the memory of the same capacity are required as memory 7 for memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device 3, and there was also a trouble leading to cost quantity.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device of invention of this application 1st The solid state image pickup device which changes and outputs photographic subject light to an electrical signal, and the 1st storage means for memorizing the output signal of this solid state image pickup device, By subtracting the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd from the signal which is equipped with the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which the aforementioned solid state image pickup device has, and was memorized by the storage means of the above 1st In the fixed pattern compensator which performs fixed pattern correction of the aforementioned solid state image pickup device, when the signal of a certain pixel memorized by the storage means of the above 1st is over predetermined level, it is characterized by not performing fixed pattern correction to the pixel. The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device of invention of this application 2nd The solid state image pickup device which changes and outputs photographic subject light to an electrical signal, and the 1st storage means for memorizing the output signal of this solid state image pickup device, By subtracting the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd from the signal which is equipped with the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which the aforementioned solid state image pickup device has, and was memorized by the storage means of the above 1st When the signal of a certain pixel memorized by the storage means of the above 1st is over predetermined level in the fixed pattern compensator which performs fixed pattern correction of the aforementioned solid state image pickup device After changing the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd according to the signal level memorized by the storage means of the above 1st, it is characterized by subtracting from the signal memorized by the storage means of the above 1st.

[0009] The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device of invention of this application 3rd The solid state image pickup device which changes and outputs photographic subject light to an electrical signal, and the 1st storage means for memorizing the output signal of this solid state image pickup device, By subtracting the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd from the signal which is equipped with the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which the aforementioned solid state image pickup device has, and was memorized by the storage means of the above 1st In the fixed pattern compensator which performs fixed pattern correction of the aforementioned solid state image pickup device, it is characterized by performing fixed pattern correction to a luminance signal in the pixel of the aforementioned solid state image pickup device only at the pixel with the largest specific gravity.

[0010]

[Function] When the signal of a certain pixel memorized by the 1st storage means which memorizes the output signal of a solid state image pickup device is over predetermined level, this application 1st or the 2nd invention [whether fixed pattern correction is performed to the pixel, and] Or it prevents a required video signal being missing with fixed pattern correction in the case of the video signal exceeding predetermined level by changing the amount of correction of the fixed pattern component of the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which a solid state image pickup device has.

[0011] When this application the 3rd invention performs fixed pattern correction only to the pixel with the largest specific gravity in the pixel of a solid state image pickup device at a luminance signal, capacity of the memory for memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device

is made small.

[0012]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained in detail using a drawing. First, the example of invention of this application 1st is explained.

[0013] Drawing 1 is a block diagram showing one example of the solid state camera which used this application the 1st invention. In addition, it is ** which attaches the same sign about the same configuration member as drawing 6 in drawing 1.

[0014] In this drawing, the lens for 1 condensing photographic subject light and 2 A shutter, The A/D-conversion circuit for the solid state image pickup device for 3 changing photographic subject light into an electrical signal and 4 changing the output signal of a solid state image pickup device 3 into a digital signal, The memory used as the 1st storage means for 5 memorizing a change-over switch and 6 memorizing the output signal of a solid state image pickup device 3, The subtractor circuit for the memory used as the 2nd storage means for 7 memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 and 8 subtracting a solid-state pattern from the output signal of a solid state image pickup device 3 and 9 are the digital disposal circuits for processing the output of a subtractor circuit 8. Moreover, 10 is a signal level detection means for detecting the signal level of the signal memorized by memory 6, 11 is a signal level decision means by which the signal level detected with the signal level detection means 10 judges whether it is over predetermined level, and 12 is a switch for switching whether fixed pattern correction is performed on the basis of the result of the signal level decision means 11. In addition, the dashed-line section shows the fixed pattern compensator section among drawing.

[0015] An operation of the above-mentioned example is explained using drawing 1 . If a non-illustrated release switch is pushed, a shutter 2 opens, and the photographic subject light which carried out ON light through the lens 1 will be changed into an electrical signal by the solid state image pickup device 3, and will be further changed into a digital signal in the A/D-conversion circuit 4. At this time, the change-over switch 5 is connected to a side, and a video signal is memorized by memory 6. If this finishes, in order to read the fixed pattern of a solid state image pickup device 3, where a shutter 2 is closed and closed, the signal of a solid state image pickup device 3 is read again, and it changes into a digital signal like the case of the point in the A/D-conversion circuit 4. A change-over switch 5 is connected to b side at this time, and the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 is memorized by memory 7.

[0016] The video signal furthermore memorized by memory 6 is read one by one, the signal level of the video signal of each pixel is detected one by one with the signal level detection means 10, and it judges whether the detected signal level is over predetermined level further with the signal level decision means 11. If the signal level of the decision result and its pixel is below predetermined level, a switch 12 will be closed and the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 will be rectified by subtracting the fixed pattern memorized by memory 7 by the subtractor circuit 8 from the video signal memorized by memory 6 like the previous conventional example. Moreover, if a previous decision result and the signal level of the pixel are over predetermined level, a switch 12 will be opened and it will be made not to perform fixed pattern correction to the pixel. By doing in this way, fixed pattern correction can be performed to the video signal exceeding the predetermined level which was shown in the conventional example, and the trouble where even a required video signal will be missing can be solved.

[0017] Next, the example of invention of this application 2nd is explained. Drawing 2 is a block diagram showing one example of the solid state camera which used this application the 2nd invention. In drawing, the same sign is attached about the same configuration member as drawing 1 , and an explanation is omitted.

[0018] In drawing 2 , 13 is the correction value operation part for calculating the correction value for rectifying the value of the fixed pattern memorized by memory 7 based on the signal level decision result in the signal level decision means 11. In addition, the dashed-line section shows the fixed pattern compensator section among drawing.

[0019] An operation of the example of invention of the above-mentioned this application 2nd is explained using drawing 2 . In addition, till the place which memorizes a video signal in memory 6 and memorizes a fixed pattern in memory 7, since it is the same as that of the example shown in

drawing 1, the explanation to such an operation is omitted. If a fixed pattern is memorized by memory 7, the video signal memorized by memory 6 will be read one by one, the signal level of the video signal of each pixel will be detected one by one with the signal level detection means 10, and it will judge whether the detected signal level is over predetermined level further with the signal level decision means 11. When the signal level of the decision result and its pixel is over predetermined level, the fixed pattern memorized by memory 7 is rectified by the correction value operation part 13. For example, a video signal which is shown in drawing 3 (a) is memorized by memory 6. If a video signal as shown in drawing 3 (a) is judged with the signal level decision means 11 when the signal as a fixed pattern as shown in drawing 3 (b) is memorized by memory 7, since the fraction of ** of drawing 3 and ** has reached saturation level To a fixed pattern as shown in the drawing 3 (b) memorized by memory 7, in the fraction of ** and **, it calculates by the correction value operation part 13, and changes into a signal as shown in drawing 3 (b'). By subtracting this signal from the video signal memorized by memory 6 using the subtractor circuit 8, a signal which is shown in drawing 3 (c) is acquired. By doing in this way, the trouble where even a required video signal is missing is solvable by performing fixed pattern correction to the video signal exceeding predetermined level like the example of invention of this application 1st shown in drawing 1.

[0020] Next, the example of invention of this application 3rd is explained.

[0021] Drawing 4 is a block diagram showing one example of the solid state camera which used this application the 3rd invention. In addition, it is ** which attaches the same sign about the same configuration member as drawing 8 in drawing 4.

[0022] In drawing 4, the lens for 1 condensing photographic subject light and 2 A shutter, The A/D-conversion circuit for the solid state image pickup device for 3 changing photographic subject light into an electrical signal and 4 changing the output signal of a solid state image pickup device 3 into a digital signal, The memory for 5 memorizing a change-over switch and 6 memorizing the output signal of a solid state image pickup device 3, The subtractor circuit for the memory for 7 memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 and 8 subtracting a solid-state pattern from the output signal of a solid state image pickup device 3, It is a change-over switch for choosing whether the timing occurrence circuit for the digital disposal circuit for 9 processing the output of a subtractor circuit 8 and 20 driving a solid state image pickup device 3 etc. and 21 memorize the solid-state pattern of a solid state image pickup device 3 in memory 7, or it does not carry out. In addition, the dashed-line section shows the fixed pattern compensator section among drawing.

[0023] An operation of the example of invention of the above-mentioned this application 3rd is explained using drawing 4. If a non-illustrated release switch is pushed, a shutter 2 opens, and the photographic subject light which carried out ON light through the lens 1 will be changed into an electrical signal by the solid state image pickup device 3, and will be further changed into a digital signal in the A/D-conversion circuit 4. At this time, the change-over switch 5 is connected to a side, and a video signal is memorized by memory 6. If this finishes, in order to read the fixed pattern of a solid state image pickup device 3, where a shutter 2 is closed and closed, the signal of a solid state image pickup device 3 is read again, and it changes into a digital signal like the case of the point in the A/D-conversion circuit 4. The change-over switch 5 is connected to b side at this time.

Furthermore, a change-over switch 21 is controlled by the timing occurrence circuit 20 to close to the timing of the pixel with the largest specific gravity to a luminance signal, and memorizes only the fixed pattern to the pixel in memory 7. Here, as the color array of the light filter of a solid state image pickup device 3 shows the pixel with the largest specific gravity in drawing 5 (a) at a luminance signal, if, in order that a light filter may make the high region component of a luminance signal from the signal of the fraction of G (green), the pixel of G will turn into the pixel with the largest specific gravity to a luminance signal. Therefore, only the signal over the pixel of G controls opening and closing of a change-over switch 21 by the timing occurrence circuit 20 to memorize in memory 7. Moreover, as the color array of the light filter of a solid state image pickup device 3 shows in drawing 5 (b), if, in order that a light filter may make a luminance signal from the signal of the fraction of Y, the pixel of Y will turn into the pixel with the largest specific gravity to a luminance signal. Therefore, only the signal over the pixel of Y controls opening and closing of a change-over switch 21 by the timing occurrence circuit 20 to memorize in memory 7. Therefore, in the example of two light filters, capacity of memory required in order to memorize a fixed pattern

can be set to 1/2 of the conventional example shown in drawing 8 above.

[0024] Furthermore, the fixed pattern which reads the video signal memorized by memory 6 one by one, and was memorized by memory 7 is read one by one. Since the signal [as opposed to / at this time / a front pixel in memory 7] is not memorized, it controls by the timing occurrence circuit 20, and it is read in it so that the pixel of the signal read from memory 6 and the pixel read from memory 7 may be in agreement. Thus, by subtracting each read signal by the subtractor circuit 8, the fixed pattern of a solid state image pickup device 3 is rectified. Thus, by carrying out fixed pattern correction only to the pixel with the largest specific gravity to a luminance signal, the effect that capacity of the memory for effect sufficient as an effect of fixed pattern correction being acquired, and memorizing a fixed pattern can be made small is acquired. It cannot be overemphasized among the pixels of the solid state image pickup device to use like [things other than the example which the color array of the light filter of a solid state image pickup device furthermore raised previously] a previous example that the same effect is acquired by the luminance signal by carrying out the fixed pattern correction only of the pixel with the largest specific gravity.

[0025]

[Effect of the Invention] As explained above, when the signal of a certain pixel memorized by the 1st storage means which memorizes the output signal of a solid state image pickup device is over predetermined level according to this application 1st or the 2nd invention [whether fixed pattern correction is performed to the pixel, and] Or even when a video signal exceeds predetermined level by changing the amount of correction of the fixed pattern component of the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which a solid state image pickup device has, it can prevent a required video signal being missing with fixed pattern correction.

[0026] Moreover, the 1st storage means for memorizing the video signal at the time of photography according to this application the 3rd invention, The 2nd storage means for memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device is established. Choose only the fixed pattern to the pixel with the largest specific gravity as the luminance signal of a video signal, and it memorizes for the 2nd storage means. Compared with the conventional example, capacity of the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern of a solid state image pickup device can be made small by performing fixed pattern correction by subtracting the signal memorized by the 2nd storage means from the video signal memorized by the 1st storage means.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The solid state image pickup device which changes and outputs photographic subject light to an electrical signal, and the 1st storage means for memorizing the output signal of this solid state image pickup device, By subtracting the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd from the signal which is equipped with the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which the aforementioned solid state image pickup device has, and was memorized by the storage means of the above 1st When the signal of a certain pixel memorized by the storage means of the above 1st is over predetermined level in the fixed pattern compensator which performs fixed pattern correction of the aforementioned solid state image pickup device The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device characterized by not performing fixed pattern correction to the pixel.

[Claim 2] The solid state image pickup device which changes and outputs photographic subject light to an electrical signal, and the 1st storage means for memorizing the output signal of this solid state image pickup device, By subtracting the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd from the signal which is equipped with the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which the aforementioned solid state image pickup device has, and was memorized by the storage means of the above 1st When the signal of a certain pixel memorized by the storage means of the above 1st is over predetermined level in the fixed pattern compensator which performs fixed pattern correction of the aforementioned solid state image pickup device The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device characterized by subtracting from the signal memorized by the storage means of the above 1st after changing the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd according to the signal level memorized by the storage means of the above 1st.

[Claim 3] The solid state image pickup device which changes and outputs photographic subject light to an electrical signal, and the 1st storage means for memorizing the output signal of this solid state image pickup device, By subtracting the fixed pattern signal memorized by the storage means of the above 2nd from the signal which is equipped with the 2nd storage means for memorizing the fixed pattern component which the aforementioned solid state image pickup device has, and was memorized by the storage means of the above 1st The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device characterized by performing fixed pattern correction to a luminance signal in the pixel of the aforementioned solid state image pickup device only at the pixel with the largest specific gravity in the fixed pattern compensator which performs fixed pattern correction of the aforementioned solid state image pickup device.

[Claim 4] The fixed pattern compensator of the solid state image pickup device characterized by memorizing only the fixed pattern to the pixel with the largest specific gravity for the storage means of the above 2nd at a luminance signal in the pixel of a solid state image pickup device in the fixed pattern compensator of a solid state image pickup device according to claim 3.

[Claim 5] It is the fixed pattern compensator of the solid state image pickup device characterized by having the capacity the storage means of the above 2nd can remember only the pixel with the largest specific gravity to be to a luminance signal in the pixel of a solid state image pickup device in the fixed pattern compensator of a solid state image pickup device according to claim 4.

D1

142/346 - (C) PAJ / JPO
PN - JP5137073 A 19930601
AP - JP19910321466 19911111
PA - CANON INC
IN - YAMAZAKI YASUYUKI
I - H04N5/335

TI - FIXED PATTERN CORRECTION DEVICE FOR SOLID-STATE IMAGE PICKUP ELEMENT
AB - PURPOSE: To prevent a required video signal from being omitted

according to fixed pattern correction by prohibiting the fixed pattern
correction on a picture element to be performed when a picture element
signal exceeds a prescribed level.

- CONSTITUTION: Subject light from a lens 1 is stored in memory 6 as a
video signal via a solid-state image pickup element 3 and an A/D
conversion circuit 4. Thence, the fixed pattern of the element 3 is
stored in memory 7. The video signal in the memory 6 is read out
sequentially, and the signal level of the signal is detected 10
sequentially, and it is judged 11 whether or not a detected signal
level exceeds the prescribed level. When it is less than the
prescribed level, a switch 12 is closed, and the fixed pattern in the
memory 7 is subtracted 8 from the video signal in the memory 6,
thereby, the fixed pattern of the element 3 can be corrected. Also,
when the signal level exceeds the prescribed level, the switch 12 is
opened, and the fixed pattern correction on the picture element is
prohibited.

GR - E1435
ABV - 017521
ABD - 19930920

lllin

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-137073

(43) 公開日 平成5年(1993)6月1日

(51) Int.Cl.⁶

H 04 N 5/335

識別記号 庁内整理番号

P 8838-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全8頁)

(21) 出願番号 特願平3-321466

(22) 出願日 平成3年(1991)11月11日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山崎 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

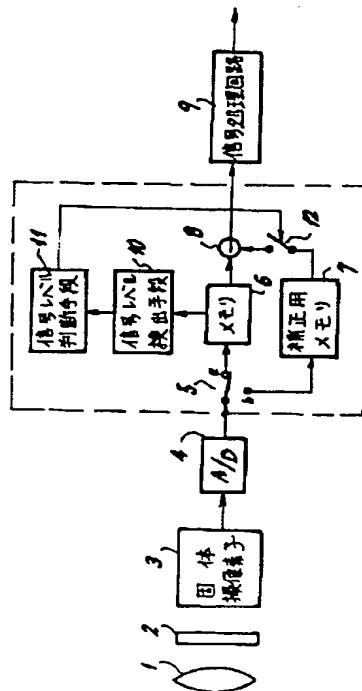
(74) 代理人 弁理士 山下 穂平

(54) 【発明の名称】 固体撮像素子の固定パターン補正装置

(57) 【要約】

【目的】 映像信号が所定レベルを超えた場合でも、固定パターン補正により必要な映像信号が欠落するのを防ぐ。固体撮像素子の固定パターンを記憶するための第2の記憶手段の容量を小さくする。

【構成】 第1の記憶手段6に記憶されたある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、その画素に対しては固定パターン補正を行わないか、第2の記憶手段7に記憶された固定パターン信号を、前記ある画素のレベルに応じて変換する。固体撮像素子の画素の中で輝度信号に最も比重の大きい画素にのみ固定パターン補正を行う。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体光を電気信号に変換して出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の出力信号を記憶するための第1の記憶手段と、前記固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段とを備え、前記第1の記憶手段に記憶された信号から、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を減算することによって、前記固体撮像素子の固定パターン補正を行う固定パターン補正装置において、

前記第1の記憶手段に記憶されたある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、その画素に対しては固定パターン補正を行わないことを特徴とする固体撮像素子の固定パターン補正装置。

【請求項2】 被写体光を電気信号に変換して出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の出力信号を記憶するための第1の記憶手段と、前記固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段とを備え、前記第1の記憶手段に記憶された信号から、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を減算することによって、前記固体撮像素子の固定パターン補正を行う固定パターン補正装置において、

前記第1の記憶手段に記憶されたある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を、前記第1の記憶手段に記憶された信号レベルに応じて変換した後に、前記第1の記憶手段に記憶された信号から減算することを特徴とする固体撮像素子の固定パターン補正装置。

【請求項3】 被写体光を電気信号に変換して出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の出力信号を記憶するための第1の記憶手段と、前記固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段とを備え、前記第1の記憶手段に記憶された信号から、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を減算することによって、前記固体撮像素子の固定パターン補正を行う固定パターン補正装置において、

前記固体撮像素子の画素の中で輝度信号に最も比重の大きい画素にのみ固定パターン補正を行うことを特徴とする固体撮像素子の固定パターン補正装置。

【請求項4】 請求項3記載の固体撮像素子の固定パターン補正装置において、固体撮像素子の画素の中で輝度信号に最も比重の大きい画素に対する固定パターンのみを前記第2の記憶手段に記憶することを特徴とする固体撮像素子の固定パターン補正装置。

【請求項5】 請求項4記載の固体撮像素子の固定パターン補正装置において、前記第2の記憶手段は、固体撮像素子の画素の中で輝度信号に最も比重の大きい画素のみを、記憶できる容量をもつことを特徴とする固体撮像素子の固定パターン補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、固体撮像素子の固定パターン補正装置に係り、特にメモリーを利用して行う、電子スチルカメラ等に好適に用いられる固体撮像素子の固定パターン補正装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の固定パターン補正装置を用いた固体撮像装置は、図6に示すように構成されており、同図において、1は被写体光を集光するためのレンズ、2はシャッター、3は被写体光を電気信号に変換するための固体撮像素子、4は固体撮像素子3の出力信号をデジタル信号に変換するためのA/D変換回路、5は切換スイッチ、6は固体撮像素子3の出力信号を記憶するためのメモリー、7は固体撮像素子3の固定パターンを記憶するためのメモリー、8は固体撮像素子3の出力信号から固体パターンを減算するための減算回路、9は減算回路8の出力を処理するための信号処理回路である。なお、図中、破線部は固定パターン補正装置部を示す。

【0003】 図6を用いて、従来の固定パターン補正装置の動作について説明する。不図示のレリーズスイッチが押されると、シャッター2が開き、レンズ1を通して入光した被写体光は、固体撮像素子3で電気信号に変換され、さらにA/D変換回路4でデジタル信号に変換される。このとき、切換スイッチ5はaの側に接続されていて、映像信号はメモリー6に記憶される。これが終ると、固体撮像素子3の固定パターンを読み出すために、シャッター2を閉じ、閉じた状態で、再度固体撮像素子3の信号を読み出し、先の場合と同様にA/D変換回路4でデジタル信号に変換する。このときには切換スイッチ5は、bの側に接続され、固体撮像素子3の固定パターンはメモリー7に記憶される。

【0004】 さらにメモリー6に記憶された映像信号からメモリー7に記憶された固定パターンを減算回路8で減算することにより、固体撮像素子3の固定パターンを補正する。

【0005】 また、従来の固定パターン補正装置を有する固体撮像装置には、図8に示すように、さらに固体撮像素子3等を駆動するためのタイミング発生回路20を有するものがある。かかる固定撮像装置の動作は、レンズ1を通して入光した被写体光が、タイミング発生回路20によって駆動された固体撮像素子3で電気信号に変換されることを除き、図6の固体撮像装置と同じである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例では、図7(a)に示すような映像信号がメモリー6に記憶されていて、図7(b)に示すような固定パターンがメモリー7に記憶されていれば、減算回路8の出力は、図7(c)に示すように固定パターンの補正が正しくされるが、図7(a')に示すように、信号レベルの高い映像信号がメモリー6に記憶されていて、固定バ

ターンは図7 (b) と同様な図7 (b') のような信号がメモリー7に記憶されている場合、図7 (a') の信号ではある所定の飽和レベル以上の信号は出てこないため、信号に含まれる固定パターンの成分も小さくなってしまう。そのため、減算回路8で図7 (a') の信号から図7 (b') の信号を減算すると、図7 (c') のように、正しく固定パターン補正ができるのに、必要な信号分まで欠落してしまうという問題点があった。

【0007】また、固体撮像素子3の固定パターンを記憶するためのメモリー7として、映像信号を記憶するためのメモリー6と同じ容量のメモリーが必要であり、コスト高の原因となる問題点もあった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願第1の発明の固体撮像素子の固定パターン補正装置は、被写体光を電気信号に変換して出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の出力信号を記憶するための第1の記憶手段と、前記固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段とを備え、前記第1の記憶手段に記憶された信号から、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を減算することによって、前記固体撮像素子の固定パターン補正を行う固定パターン補正装置において、前記第1の記憶手段に記憶されたある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、その画素に対しては固定パターン補正を行わないことを特徴とする。本願第2の発明の固体撮像素子の固定パターン補正装置は、被写体光を電気信号に変換して出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の出力信号を記憶するための第1の記憶手段と、前記固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段とを備え、前記第1の記憶手段に記憶された信号から、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を減算することによって、前記固体撮像素子の固定パターン補正を行う固定パターン補正装置において、前記第1の記憶手段に記憶されたある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を、前記第1の記憶手段に記憶された信号レベルに応じて変換した後に、前記第1の記憶手段に記憶された信号から減算することを特徴とする。

【0009】本願第3の発明の固体撮像素子の固定パターン補正装置は、被写体光を電気信号に変換して出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の出力信号を記憶するための第1の記憶手段と、前記固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段とを備え、前記第1の記憶手段に記憶された信号から、前記第2の記憶手段に記憶された固定パターン信号を減算することによって、前記固体撮像素子の固定パターン補正を行う固定パターン補正装置において、前記固体撮像素子の画素の中で輝度信号に最も比重の大きい画素にのみ固定パターン補正を行うことを特徴とする。

【0010】

【作用】本願第1又は第2の発明は、固体撮像素子の出力信号を記憶する第1の記憶手段に記憶された、ある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、その画素に対しては固定パターン補正を行わないか、あるいは、固体撮像素子のもつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段の固定パターン成分の補正量を変えることにより、所定レベルを超えた映像信号の場合に、固定パターン補正により必要な映像信号が欠落するのを防ぐものである。

【0011】本願第3の発明は、固体撮像素子の画素の中で輝度信号に最も比重の大きい画素にのみ固定パターン補正を行うことにより、固体撮像素子の固定パターンを記憶するためのメモリーの容量を小さくするものである。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。まず、本願第1の発明の実施例について説明する。

20. 【0013】図1は本願第1の発明を用いた固体撮像装置の一実施例を示すブロック図である。なお、図1において図6と同一構成部材については同一符号を付する。

【0014】同図において、1は被写体光を集光するためのレンズ、2はシャッター、3は被写体光を電気信号に変換するための固体撮像素子、4は固体撮像素子3の出力信号をデジタル信号に変換するためのA/D変換回路、5は切換スイッチ、6は固体撮像素子3の出力信号を記憶するための第1の記憶手段となるメモリー、7は固体撮像素子3の固定パターンを記憶するための第2の記憶手段となるメモリー、8は固体撮像素子3の出力信号から固体パターンを減算するための減算回路、9は減算回路8の出力を処理するための信号処理回路である。また、10はメモリー6に記憶された信号の信号レベルを検出するための信号レベル検出手段であり、11は信号レベル検出手段10で検出された信号レベルが所定のレベルを超えているかどうかを判断する信号レベル判断手段であり、12は信号レベル判断手段11の結果をもとに、固定パターン補正を行なうかどうかを切り換えるためのスイッチである。なお、図中、破線部は固定パターン補正装置部を示す。

40. 【0015】図1を用いて、上記実施例の動作について説明する。不図示のレリーズスイッチが押されると、シャッター2が開き、レンズ1を通して入光した被写体光は、固体撮像素子3で電気信号に変換され、さらにA/D変換回路4でデジタル信号に変換される。このとき、切換スイッチ5はaの側に接続されていて、映像信号はメモリー6に記憶される。これが終ると、固体撮像素子3の固定パターンを読み出すために、シャッター2を閉じ、閉じた状態で、再度固体撮像素子3の信号を読み出し、先の場合と同様にA/D変換回路4でデジタル信号

に変換する。このときには切換スイッチ5は、bの側に接続され、固体撮像素子3の固定パターンはメモリー7に記憶される。

【0016】さらにメモリー6に記憶された映像信号を順次読み出し、各画素の映像信号の信号レベルを信号レベル検出手段10で順次検出し、さらにその検出した信号レベルが所定のレベルを超えているかを信号レベル判断手段11で判断する。その判断結果、その画素の信号レベルが所定のレベル以下であれば、スイッチ12を閉じ、先の従来例と同様に、メモリー6に記憶された映像信号からメモリー7に記憶された固定パターンを減算回路8で減算することにより、固体撮像素子3の固定パターンを補正する。また、先の判断結果、その画素の信号レベルが所定のレベルを超えていれば、スイッチ12を開き、その画素に対しては固定パターン補正を行なわないようにする。このようにすることにより、従来例で示したような、所定レベルを超えた映像信号に対して固定パターン補正を行ない、必要な映像信号までが欠落してしまうという問題点を解決することができる。

【0017】次に本願第2の発明の実施例について説明する。図2は本願第2の発明を用いた固体撮像装置の一実施例を示すブロック図である。図において図1と同一構成部材については同一符号を付して説明を省略する。

【0018】図2において、13は信号レベル判断手段11での信号レベル判断結果に基づき、メモリー7に記憶されている固定パターンの値を補正するための補正值を演算するための補正值演算部である。なお、図中、破線部は固定パターン補正装置部を示す。

【0019】図2を用いて上記本願第2の発明の実施例の動作について説明する。なお、メモリー6に映像信号を、メモリー7に固定パターンを記憶するところまでは、図1に示した実施例と同じであるので、かかる動作までの説明を省略する。メモリー7に固定パターンが記憶されると、メモリー6に記憶された映像信号を順次読み出し、各画素の映像信号の信号レベルを信号レベル検出手段10で順次検出し、さらにその検出した信号レベルが所定のレベルを超えているかを信号レベル判断手段11で判断する。その判断結果、その画素の信号レベルが所定のレベルを超えているときには、メモリー7に記憶されている固定パターンを補正值演算部13で補正する。例えば、図3(a)に示すような映像信号がメモリー6に記憶されていて、固定パターンとして図3(b)のような信号がメモリー7に記憶されている場合、図3(a)のような映像信号を信号レベル判断手段11で判断すると、図3の①、②の部分は飽和レベルに達しているので、メモリー7に記憶されている図3(b)のような固定パターンに対して①、②の部分では補正值演算部13で演算を行い、図3(b')のような信号に変換する。この信号を減算回路8を用いてメモリー6に記憶された映像信号から減算することにより、図3(c)に示

すような信号が得られる。このようにすることにより、図1に示した本願第1の発明の実施例と同様に、所定レベルを超えた映像信号に対して固定パターン補正を行うことにより、必要な映像信号までが欠落してしまう問題点を解決することができる。

【0020】次に本願第3の発明の実施例について説明する。

【0021】図4は本願第3の発明を用いた固体撮像装置の一実施例を示すブロック図である。なお、図4において図8と同一構成部材については同一符号を付する。

【0022】図4において、1は被写体光を集光するためのレンズ、2はシャッター、3は被写体光を電気信号に変換するための固体撮像素子、4は固体撮像素子3の出力信号をデジタル信号に変換するためのA/D変換回路、5は切換スイッチ、6は固体撮像素子3の出力信号を記憶するためのメモリー、7は固体撮像素子3の固定パターンを記憶するためのメモリー、8は固体撮像素子3の出力信号から固体パターンを減算するための減算回路、9は減算回路8の出力を処理するための信号処理回路、20は固体撮像素子3等を駆動するためのタイミング発生回路、21は固体撮像素子3の固体パターンをメモリー7に記憶するか、しないかを選択するための切換スイッチである。なお、図中、破線部は固定パターン補正装置部を示す。

【0023】図4を用いて、上記本願第3の発明の実施例の動作について説明する。不図示のリーズスイッチが押されると、シャッター2が開き、レンズ1を通して入光した被写体光は、固体撮像素子3で電気信号に変換され、さらにA/D変換回路4でデジタル信号に変換される。このとき、切換スイッチ5はaの側に接続されていて、映像信号はメモリー6に記憶される。これが終ると、固体撮像素子3の固定パターンを読み出すために、シャッター2を閉じ、閉じた状態で、再度固体撮像素子3の信号を読み出し、先の場合と同様にA/D変換回路4でデジタル信号に変換する。このときには切換スイッチ5は、bの側に接続されている。さらに切換スイッチ21は輝度信号に最も比重の大きい画素のタイミングで閉じるようにタイミング発生回路20で制御され、その画素に対する固定パターンのみ、メモリー7に記憶する。ここで、輝度信号に最も比重の大きい画素とは、例えば固体撮像素子3のカラーフィルターの色配列が図5(a)に示すようなものであれば、輝度信号の高域成分はカラーフィルターがG(緑)の部分の信号から作るため、Gの画素が輝度信号に対して最も比重の大きい画素になる。従って、Gの画素に対する信号のみ、メモリー7に記憶するように切換スイッチ21の開閉をタイミング発生回路20によって制御する。また固体撮像素子3のカラーフィルターの色配列が、図5(b)に示すようなものであれば、輝度信号は、カラーフィルターがYの部分の信号から作るため、Yの画素が輝度信号に

7
対して最も比重の大きい画素になる。従って、Yの画素に対する信号のみ、メモリー7に記憶するように切換スイッチ21の開閉をタイミング発生回路20で制御する。従って、以上2つのカラーフィルターの例では、固定パターンを記憶するために必要なメモリーの容量は、図8に示した従来例の2分の1にことができる。

【0024】さらに、メモリー6に記憶された映像信号を順次読み出し、またメモリー7に記憶された固定パターンを順次読み出す。このとき、メモリー7には前画素に対する信号は記憶されていないので、メモリー6から読み出される信号の画素と、メモリー7から読み出される画素が一致するようにタイミング発生回路20で制御して読み出す。このようにして読み出されたそれぞれの信号を減算回路8で減算することにより、固体撮像素子3の固定パターンを補正する。このように輝度信号に対して最も比重の大きい画素に対してのみ固定パターン補正をすることにより、固定パターン補正の効果としては充分な効果が得られ、且つ固定パターンを記憶するためのメモリーの容量を小さくできるという効果が得られる。さらに固体撮像素子のカラーフィルターの色配列が先に上げた例以外のものでも、先の実施例と同様に、使用する固体撮像素子の画素のうち輝度信号に最も比重の大きい画素のみ固定パターン補正することにより、同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本願第1又は第2の発明によれば、固体撮像素子の出力信号を記憶する第1の記憶手段に記憶された、ある画素の信号が所定のレベルを超えていた場合には、その画素に対しては固定パターン補正を行わないか、あるいは、固体撮像素子のものつ固定パターン成分を記憶するための第2の記憶手段の固定パターン成分の補正量を変えることにより、映像信号が所定レベルを超えた場合でも、固定パターン補正により必要な映像信号が欠落するのを防ぐことができる。

【0026】また本願第3の発明によれば、撮影時の映像信号を記憶するための第1の記憶手段と、固体撮像素子の固定パターンを記憶するための第2の記憶手段とを設け、映像信号の輝度信号に最も比重の大きい画素に対する固定パターンのみを選択して第2の記憶手段に記憶

し、第2の記憶手段に記憶された信号を、第1の記憶手段に記憶された映像信号から減算することにより固定パターン補正を行なうことによって、従来例に比べ、固体撮像素子の固定パターンを記憶するための第2の記憶手段の容量を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願第1の発明を用いた固体撮像装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本願第2の発明を用いた固体撮像装置の一実施例を示すブロック図である。

【図3】本願第2の発明の実施例の固定パターン補正装置における各部の信号波形である。

【図4】本願第3の発明を用いた固体撮像装置の一実施例を示すブロック図である。

【図5】本願第3の発明の固定パターン補正装置に使用される固体撮像素子のカラーフィルターの色配列の例である。

【図6】従来の固定パターン補正装置を用いた固体撮像装置の構成例を示すブロック図である。

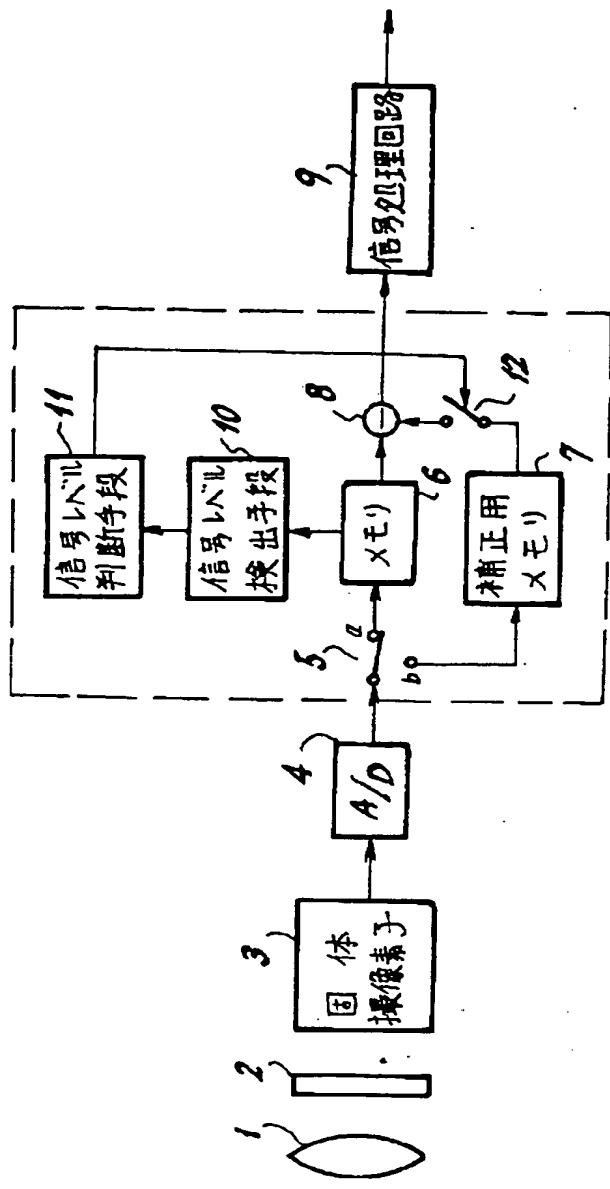
【図7】従来の固定パターン補正装置における各部の信号波形である。

【図8】従来の固定パターン補正装置を用いた固体撮像装置の他の構成例を示すブロック図である。

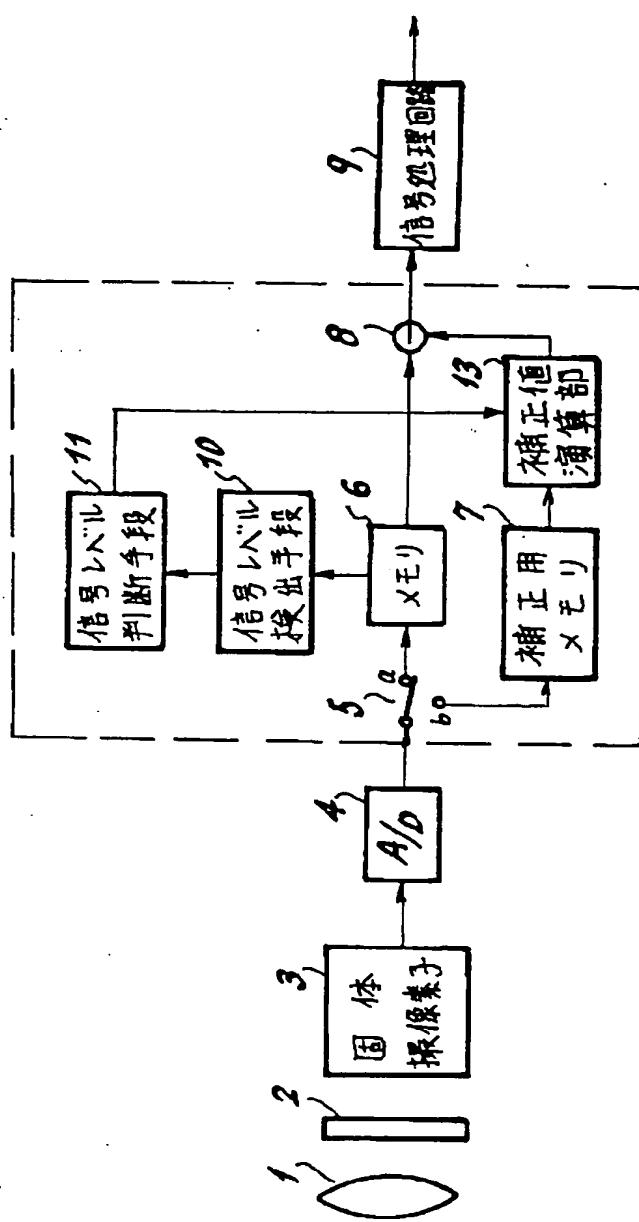
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 シャッター
- 3 固体撮像素子
- 4 A/D変換回路
- 5 切換スイッチ
- 6 メモリー
- 7 メモリー
- 8 減算回路
- 9 信号処理回路
- 10 信号レベル検出手段
- 11 信号レベル判断手段
- 12 スイッチ
- 13 補正值演算部
- 20 タイミング発生回路
- 21 切換スイッチ

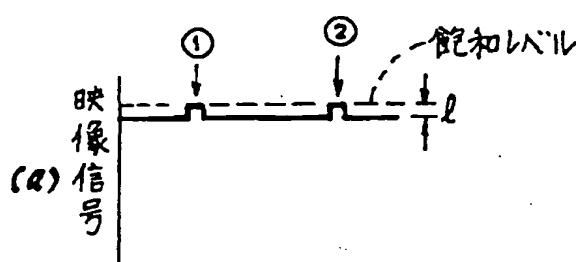
【図1】



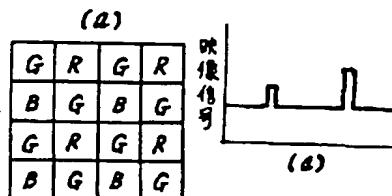
【図2】



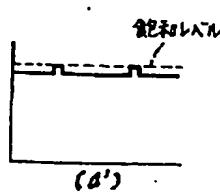
【図3】



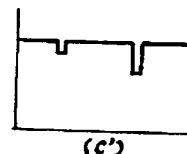
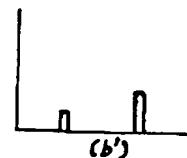
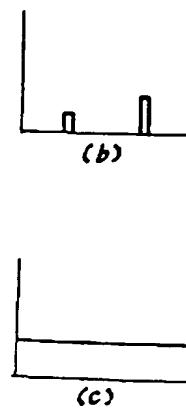
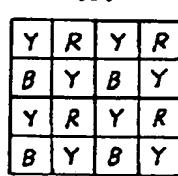
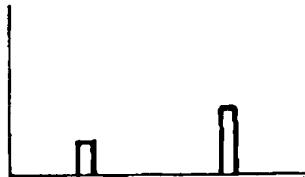
【図5】



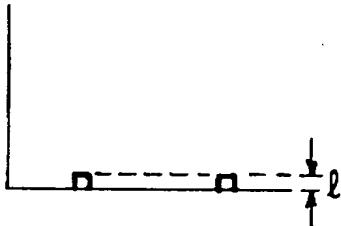
【図7】



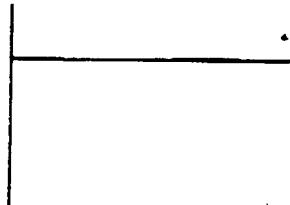
(b)



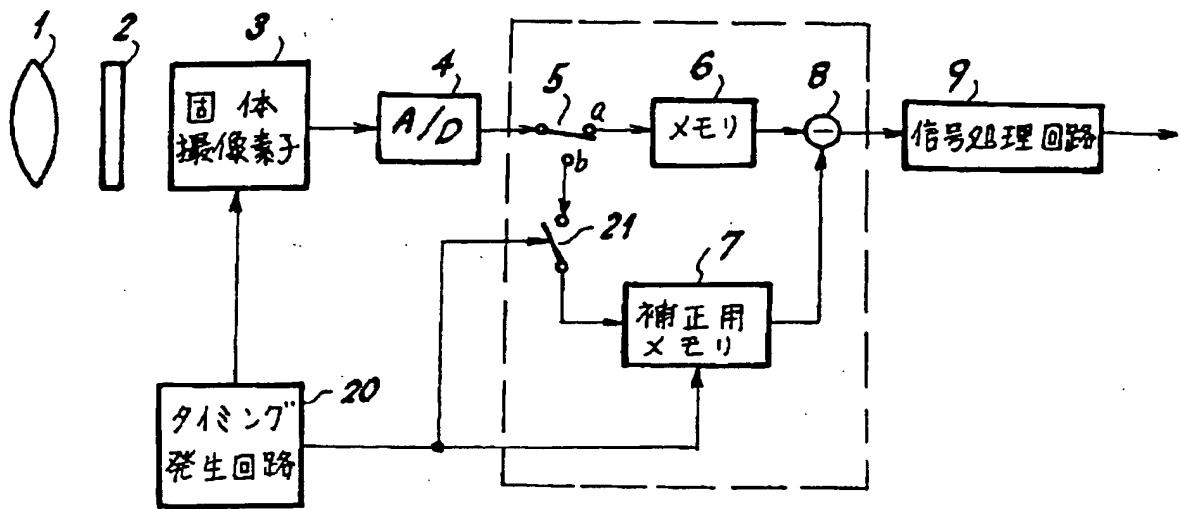
(b')



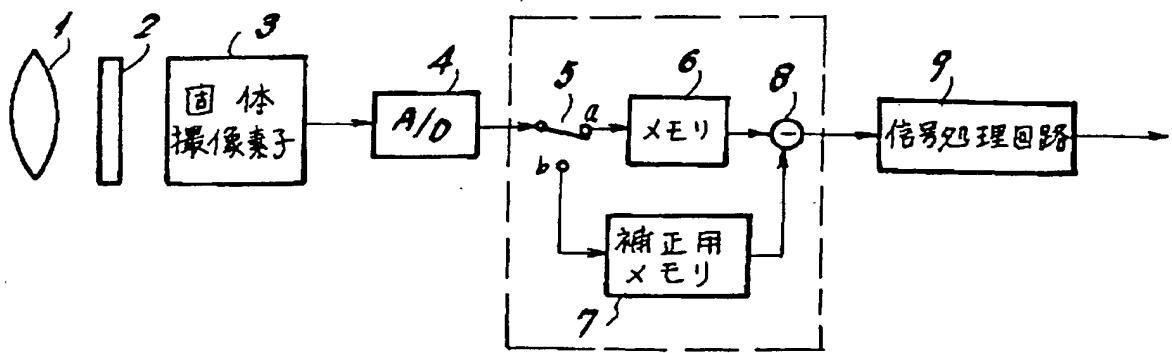
(c)



【図4】



【図6】



【図8】

